

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP PADA MATERI FUNGSI KUADRAT

Jenny Shara¹, Gida Kadarisma², Wahyu Setiawan³

^{1,2,3}IKIP SILIWANGI, JL.Terusan Jendral Sudirman, Cimahi Tengah, Kota Cimahi, Jawa Barat
Jennyshara13@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the mathematical critical thinking skills of class IX junior high school students in Maleber and examine errors in solving test questions regarding material quadratic functions. The research method used is the description method. The study was conducted with the subjects of the research were 34 IX grade junior high school students in Maleber. The test questions given are in the form of 3 questions. Data were analyzed based on FRISCO critical thinking indicators where there were several stages used, namely data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of the study show that the profile of critical thinking students is high, medium, and low mathematical abilities in solving problems in the problem. At the stage of understanding the problem, high and moderate ability students can express what is known and asked in the questions in detail. While students with moderate and low ability have difficulty in finding alternative solutions.

Kata Kunci: *Critical Thinking, Problem Solving*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas IX di Maleber dan menelaah kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal tes mengenai materi fungsi kuadrat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskripsi. Penelitian dilakukan dengan subjek penelitiannya 34 siswa SMP kelas IX di Maleber. Soal tes yang diberikan berupa 3 soal uraian. Data dianalisis berdasarkan indikator berpikir kritis FRISCO yang dimana ada beberapa tahapan yang digunakan yaitu reduksi data-data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil berpikir kritis siswa kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah dalam memecahkan masalah pada soal. Pada tahap memahami masalah, siswa kemampuan tinggi dan sedang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal secara rinci. Sedangkan siswa kemampuan sedang dan rendah kesulitan dalam menemukan alternatif penyelesaiannya.

Keywords: Berpikir Kritis, Memecahkan Masalah

Pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah hal ini di lihat dari tes *Trend In International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Lembaga ini mengukur dan membandingkan kemampuan matematis siswa-siswi antar Negara. Yang dimana pada tahun 1999 Negara Indonesia menduduki peringkat ke 32 dari 38 Negara yang diteliti. Pentingnya pendidikan bagi kehidupan manusia karena pendidikan dapat mengembangkan daya pikir dan keterampilan yang dimiliki oleh setiap manusia. Salah Satu pelajaran pokok yang harus diajarkan di pendidikan formal adalah matematika. Satu diantara tujuan diberikannya matematika, yaitu agar kemampuan berpikir kritis siswa dapat memecahkan suatu permasalahan soal.

Matematika yaitu merupakan ratu dari segala ilmu, karena matematika yang mendasari perkembangan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu matematika menjadi pelajaran wajib yang diberikan pada tingkat sekolah dasar, menengah pertama, menengah atas maupun perguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika tidak terlepas dari kata masalah. Siswa akan maju dan berkembang dalam proses berpikirnya saat siswa dapat menyelesaikan masalah matematika, biasanya masalah matematika diinterpretasikan dalam soal matematika.

Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan dan dimiliki oleh siswa sekolah menengah dalam menghadapi berbagai permasalahan. Menurut Anderson (2003) kemampuan berpikir kritis akan berkembang bila siswa mencari kebenaran, berpikir terbuka, dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir sistematis, rasa ingin tahu tinggi, dewasa dalam berpikir dan dapat berpikir secara mandiri. Siswa dituntut untuk dapat berpikir logis dalam membuat keputusan terhadap yang dipercayai dan dilakukannya. Apabila keputusan yang diambil hanya berasal dari asumsi saja maka kesimpulannya tidak memiliki dasar. Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi setiap individu. Karena setiap individu harus dapat memiliki keputusan-keputusan dalam memecahkan masalah.

Setiap siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda. Menurut Arikunto (2007), bahwa kemampuan siswa ada beberapa macam yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Oleh sebab itu sebagai guru harus memiliki ide yang kreatif yang dapat membangun kemampuan berpikir kritis siswa. Disamping itu penggunaan system pembelajaran saat ini dimana siswa diberi pengetahuan dengan lisan (ceramah) sehingga siswa tidak dapat menerima pengetahuan dengan cara mengalami sendiri. Untuk itu diperlukan pembelajaran matematika yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa.

Rencana untuk dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara memberikan materi fungsi kuadrat dengan menarik. Dan siswa akan diberikan soal-soal latihan dimana soal tersebut akan menguji para siswa. Namun terkadang tidak semua siswa yang dapat mengikuti pembelajaran matematika dengan baik. Karena motivasi siswa berbeda-beda. Sehingga kemampuan siswa pun berbeda-beda.

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa penelitian ini bertujuan untuk dapat meneliti kemampuan berpikir kritis siswa disekolah menengah. Masalah yang sering dihadapi dilapangan tidak hanya siswa tidak memiliki kemampuanberpikir kritis, tetapi untuk mencapai siswa dapat memiliki kemampuan berpikir kritis siswa harus mengetahui dan memahami dasar pembelajaran matematikanya. Yaitu siswa harus dimotivasi untuk dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis pada materi fungsi kuadrat.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu “Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi fungsi kuadrat”.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMP Mutiara 1 yang terletak di Kecamatan Andir Bandung, yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas IX 2 di SMP Mutiara 1 dengan jumlah 36 siswa. Dengan pembelajaran yang akan diberikan yaitu materi fungsi kuadrat.

Pengumpulan data dilakukan dengan tes untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dan hasil belajar siswa. Bentuk soal tes yang digunakan pada buku matematika 3 yang ada disekolah

tersebut. Observasi dilakukan ketika siswa menjawab 3 pertanyaan yang ada pada lembar latihan. Pada lembar latihan terdapat 3 pertanyaan uraian yang dijawab oleh siswa dengan penyelesaian yang detail. Setiap siswa yang menjawab pertanyaan dengan penyelesaian yang detail akan mendapat skor tinggi. Apabila siswa tidak menjawab penyelesaiannya dengan tidak detail maka akan mendapatkan skor rendah. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan untuk menghasilkan suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan oleh peneliti terkait masalah fungsi kuadrat. Permasalahan dalam tes yaitu : “Tentukan fungsi kuadrat yang grafiknya melalui $(-1, 1)$, $(0, -4)$, dan $(1, 5)$! Berikan alasanmu?”. Hasil dari tes tersebut diperoleh data berupa hasil pekerjaan siswa terhadap permasalahan, siswa yang mampu mencapai nilai KKM hanya 14% dari seluruh siswa yang ada (5 dari 36 siswa) dan 86% belum mencapai nilai KKM.

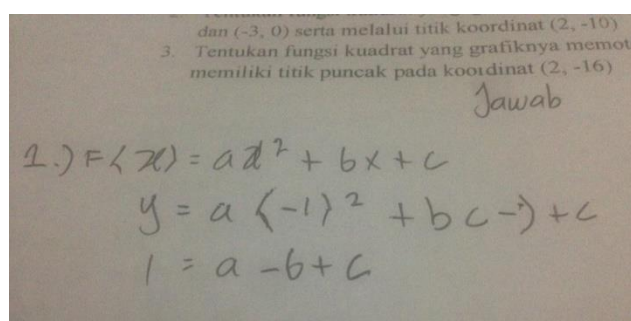
Berikut penjelasan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan aspek :

Memberikan penjelasan Dasar

Pada aspek pertama kemampuan berpikir kritis siswa yaitu memberikan penjelasan dasar, sebanyak 13 siswa yang dapat memaparkan informasi yang ada dalam masalah yang sesuai dengan fokus pertanyaan. Artinya siswa mampu memahami masalah dengan baik. Selain itu sebanyak 15 tidak dapat menggambarkan kondisi masalah dengan tepat dan menuliskan masalah yang harus diselesaikan. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa membangun keterampilan dasar masih rendah karena hanya 46% siswa yang dapat memaparkan informasi yang ada dalam masalah yang sesuai dengan fokus pertanyaan.

Membangun Keterampilan Dasar

Pada aspek kedua, sebanyak 11 siswa yang dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan. Siswa merancang strategi penyelesaian menggunakan fungsi kuadrat. Sedangkan 15 siswa yang lainnya tidak dapat merancang prosedur dengan baik. Hasil wawancara siswa mengatakan tidak ingat bagaimana cara menyelesaikan hitung dengan pemindahan ruas. Hal ini terlihat bahwa siswa tidak dapat menggunakan konsep fungsi kuadrat dengan baik. Sedangkan 2 siswa yang lain sama sekali tidak dapat menuliskan rancangan penyelesaian dikarenakan pengetahuan siswa kurang. Berikut disajikan contoh hasil pekerjaan siswa yang salah dalam menyelesaikan fungsi kuadrat



dan $(-3, 0)$ serta melalui titik koordinat $(2, -10)$
 3. Tentukan fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik $(-1, 0)$ dan $(3, 0)$ serta memiliki titik puncak pada koordinat $(2, -16)$

Jawab

$$1.) f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$y = a(-1)^2 + b(-1) + c$$

$$1 = a - b + c$$

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa Salah

Pada Gambar 1, menunjukkan pekerjaan siswa dimulai dari rumus dasar fungsi kuadrat dengan menguraikan berdasarkan info soal tersebut. Siswa sudah menunjukkan memahami masalah dengan baik, siswa menunjukkan kemampuan memberikan penjelasan dasar. Namun, ketika siswa menjalankan langkah-langkah penyelesaian, siswa salah cara menyelesaikan fungsi kuadrat. Hal ini menunjukkan kurangnya pengetahuan siswa tentang cara menyelesaikan fungsi kuadrat. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa membangun keterampilan dasar tergolong masih rendah karena hanya 39% siswa yang dapat merancang prosedur penyelesaian masalah dan menggunakan prosedur-prosedur yang sesuai fokus permasalahan dengan baik.

Menyimpulkan

Pada aspek menyimpulkan, sebanyak 5 siswa yang dapat menyimpulkan hasil penyelesaian dengan baik. Siswa mampu memberikan solusi yang konsisten dan sesuai dengan fokus permasalahan. Selain itu, siswa mampu menjalankan rancangan dengan menggunakan konsep persamaan kuadrat dan menemukan nilai a, b dan c. Sedangkan sebanyak 24 siswa pada aspek menyimpulkan tidak mampu menemukan solusi jawaban yang tepat dan sesuai dengan fokus permasalahan. Berikut disajikan contoh jawaban siswa yang menemukan nilai a, b dan c fungsi kuadrat dari titik-titik koordinat.

Handwritten student work showing two methods for finding the equation of a parabola. The left method uses the general form $f(x) = ax^2 + bx + c$ and substitutes points $(0, 4)$ and $(1, 1)$ to form a system of equations. The right method uses the vertex form $f(x) = a(x-h)^2 + k$ and substitutes points $(0, 4)$ and $(1, 1)$ to form a system of equations. Both methods lead to the same final equation $f(x) = x^2 - 2x + 4$.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 2, terlihat siswa sudah benar merancang dan menjalankan rancangan. Hal ini menunjukkan siswa memiliki kemampuan memberikan penjelasan dasar dan membangun keterampilannya. Namun, siswa siswa tidak menyimpulkan hasil yang dia peroleh dengan memberikan solusi yang konsisten dan sesuai dengan fokus permasalahan. Dari hasil ini

mengindikasikan bahwa kemampuan siswa menyimpulkan masih rendah karena hanya 14% siswa yang dapat memberikan kesimpulan yang tepat dan sesuai dengan fokus pertanyaan.

Memberikan Penjelasan Lanjut

Pada aspek sebelumnya, sebanyak 5 siswa yang dapat memberikan jawaban dari fungsi kuadrat. Namun pada aspek memberikan penjelasan lanjut, hanya 2 siswa yang memberikan penjelasan dengan tepat. Sedangkan untuk 3 siswa yang lain sudah menemukan akar persamaan kuadratnya namun salah memberikan penjelasan lanjut. Siswa terburu-buru memberikan jawabannya sehingga hasilnya tidak baik. Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa memberikan penjelasan lanjut masih rendah karena hanya 7% siswa yang dapat memberikan penjelasan lanjut yang tepat dan sesuai dengan fokus permasalahan.

Dari permasalahan diberikan menunjukkan bahwa siswa tidak mengingat konsep persamaan kuadrat yang telah dipelajari. Proses pembelajaran yang hanya menghafal tidak dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, sehingga perlu pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, menyusun argumen, memecahkan masalah, serta mengajukan alasan setiap jawaban yang disampaikan (Innabi, 2003; Dickerson&Doerr, 2008; Sumarmo, 2000). Selain siswa tidak mengingat, siswa mengatakan tidak mengetahui cara menemukan akar-akar persamaan kuadrat. Hal ini menunjukkan pengetahuan dasar siswa masih rendah. Menurut Snyder & Snyder (2008) pengetahuan yang kurang dan sedikit menguasai konsep dapat menghambat kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, banyak siswa yang tidak dapat membangun keterampilan dasar dengan merancang prosedur yang tepat. Hal ini disebabkan siswa tidak terbiasa dengan kegiatan pemecahan masalah. Siswa tidak dapat membuat rancangan masalah berdasarkan identifikasi masalah. Kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan masalah mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa rendah (Snyder & Snyder, 2008; Peter, 2012; Laila, 2015). Proses pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis antara lain menyusun argumen, memecahkan masalah, serta mengajukan alasan setiap jawaban yang disampaikan (Innabi, 2003; Dickerson&Doerr, 2008; Sumarmo, 2000).

Dari penjelasan di atas diketahui hampir semua siswa tidak dapat menyimpulkan dari permasalahan. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Sesuai pendapat Ennis (2001) ketika seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis maka secara otomatis seseorang tersebut dapat bertahan dalam menyelesaikan permasalahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas IX masih tergolong rendah. Hal tersebut disebabkan siswa yang memenuhi masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis masih dibawah 50%. Kondisi seperti ini disebabkan konsep persamaan kuadrat siswa belum optimal. Siswa terburu-buru mengambil kesimpulan.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada guru dan para peneliti tentang kondisi kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas IX. Diharapkan dengan mengetahui kondisi seperti ini guru dan para peneliti dapat merancang dan mengembangkan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk berlatih berpikir kritis. Dengan demikian siswa akan terbiasa untuk berpikir kritis. Saran bagi para peneliti lain yang ingin melakukan penelitian seperti penelitian ini untuk memperhatikan isi permasalahan dan bahasa yang digunakan pada tes agar hasil yang diperoleh lebih efektif dan mudah dipahami. Selain itu disarankan juga untuk melakukan wawancara di luar kelas agar siswa yang diwawancarai tidak terpengaruh oleh teman yang lain. Sedangkan saran untuk para guru adalah sebaiknya dalam pembelajaran guru selalu melibatkan siswa untuk berlatih berpikir kritis, memberikan kesempatan untuk mengambil keputusan sendiri, memantau kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis, kemudian mendiskusikannya hasil pekerjaan dengan siswa, sehingga siswa terbekali dengan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, D. S. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 3(1), 58-62.
- Dickerson, D.S & Doerr, H.M. (2008). Subverting the task: why some proofs are valued over other in school mathematics. International Group for the Psychology of Mathematical Education. Proceeding of the Joint Meeting of PME 32 and PMENE.XXX. Mexico: Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo.
- Ennis, R.H. (2001). Argument appraisal strategy: A comprehensive approach. Illinois: University of Illinois.
- <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/viewFile/23840/21787>
- <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/1742/330>
- Innabi, H. (2003). Aspects of Critical Thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan. The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education. Czech Republic.
- Laila, A. (2015). Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII D SMP Al Huda Kota Kediri. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM.
- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa SMP. *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)*, 2(1).

- Safitri, H. A. (2018). Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan masalah Hot Ditinjau dari Kemampuan matematika. *MATHEdunesa*, 1(7).
- Setyowati, A., & Subali, B. (2011). Implementasi pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2).
- Snyder, L.G., & Snyder, M.J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *Delta Pi Epsilon Journal*, 50(2), 90-99.
- Sumarmo. (2000). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa. Laporan Penelitian. Bandung: Lembaga Penelitian.